

Device for centring clamping of workpieces

Patent number: DE19845576
Publication date: 2000-01-05
Inventor: WILHELM JOACHIM (DE); BEILHARZ WERNER (DE)
Applicant: HICO HIMMEL & CO KG (DE)
Classification:
- **international:** B25B11/00; B23Q3/02
- **european:** B25B1/08; B25B1/18; B25B1/24B; B25B5/06B; B25B5/08D
Application number: DE19981045576 19981002
Priority number(s): DE19981045576 19981002; DE19982011648U 19980630

Report a data error here

Abstract of DE19845576

The device has two linearly counteracting clamp carriages (12,14) which are moved by hydraulically operated pistons (16,24). The carriages have an equaliser mechanism, which ensures a symmetrical movement of the carriages. The pistons slide, but are unable to rotate and the equaliser mechanism is formed by a connecting link (18). The connecting link has a connecting block, which moves vertically relative to the axes of the pistons and connects with guides (41a) on the piston ends. The guides move in opposite directions to each other together with the pistons.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



66 Innere Priorität:
298 11 648. 0 30. 06. 1998

71 Anmelder:
Hico Himmel & Co KG, 78727 Oberndorf, DE

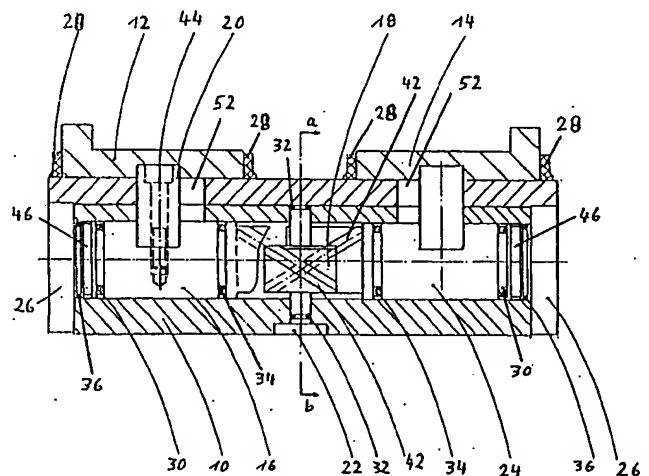
74 Vertreter:
Patentanwälte Westphal, Mussnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

72 Erfinder:
Wilhelm, Joachim, 72250 Freudenstadt, DE;
Beilharz, Werner, 78737 Fluorn-Winzeln, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen

57 Es wird eine Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen beschrieben, mit zwei linear geführt gegeneinander bewegbaren Spannschlitten (12, 14), die durch druckmittelbeaufschlagte Kolben (16, 24) angetrieben werden. Die Kolben (20, 22) sind unverdrehbar geführt. Eine Gleichlaufeinrichtung, die als Kulis-sengetriebeeinrichtung (18, 18a, 42, 42a) ausgebildet ist, gewährleistet eine symmetrische Bewegung der Spannschlitten (12, 14).



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum zentrierten Spannen von Werkstücken in Bearbeitungsmaschinen, zum Spannen von Gegenständen in Handlungseinrichtungen und dergleichen sind Vorrichtungen bekannt, bei welchen das Werkstück durch zwei linear gegeneinander bewegte Spannbacken, vorzugsweise Prismaspannbacken erfaßt und klemmend gehalten wird. Zur Bewegung der Spannbacken dienen Spannschlitten, die durch geeignete Betätigungsmittel gegeneinander bewegt werden.

Um die Spannschlitten spiegelsymmetrisch gegeneinander zu bewegen, ist es bekannt, die Spannschlitten über eine Spindel mittels eines Rechts- und eines Linksgewindes anzutreiben. Hier greift der Antrieb, vorzugsweise ein elektromotorischer oder hydraulischer Antrieb an der Spindel an.

Weiter ist es bekannt, die Spannschlitten über druckmittelbeaufschlagte Zylinder-Kolben-Aggregate anzutreiben. Bei solchen druckmittelbeaufschlagten Spannvorrichtungen muß durch zusätzliche Maßnahmen für einen zentrischen Gleichlauf der Spannschlitten gesorgt werden, um ein zentrisches Spannen zu gewährleisten. Aus der DE 93 13 787 U1 ist es hierzu bekannt, die durch zwei druckmittelbeaufschlagte Kolben gegeneinander verschiebbaren Spannschlitten über Zahnstangen und ein gemeinsames Ritzel in ihrer gegenläufigen Bewegung zu koppeln. Der Aufbau dieser Vorrichtung ist allerdings nicht spiegelsymmetrisch, so daß unterschiedliche Wärmeausdehnung im Betrieb zu Ungenauigkeiten der Zentrierung führen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen zu schaffen, die einfach und kompakt aufgebaut ist und eine hohe Zentrierengenauigkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß erfolgt der Antrieb der beiden Spannschlitten über jeweils einen zugeordneten druckmittelbeaufschlagten Kolben. Um den zentrischen Gleichlauf der beiden Kolben und damit der Spannschlitten zu gewährleisten, ist eine Kulissengetriebeeinrichtung vorgesehen. Die Kolben sind unverdrehbar geführt, so daß die druckmittelbeaufschlagte Verschiebung der Kolben zu einer Bewegung der Kulissengetriebeeinrichtung und damit zu einem zwangsläufigen Gleichlauf der Bewegung beider Kolben führt.

Gemäß einer vorteilhaften bevorzugten Ausführung weist die Kulissengetriebeeinrichtung einen Kulissenstein auf, der senkrecht zur Axialrichtung der Kolben verfahrbar ist und mit den den Kolben jeweils zugeordneten Führungseinrichtungen in Eingriff steht, die in Axialrichtung der Kolben in zueinander entgegengesetzten Richtungen zusammen mit den Kolben verfahrbar sind.

Somit ist sichergestellt, daß sich die beiden Kolben nur dann relativ zueinander bewegen können, wenn gleichzeitig der Kulissenstein senkrecht zur Kolbenbewegung verfährt. Das senkrechte Verfahren des Kulissensteins ist nur dann möglich, wenn die beiden Führungseinrichtungen zusammen mit den Kolben sich absolut gleichmäßig bewegen.

Dabei kann der Eingriff zwischen dem Kulissenstein und den Führungseinrichtungen dadurch erfolgen, daß Eingriffsvorsprünge, die an dem Kulissenstein an einander entgegengesetzten Seiten angeordnet sind, in Paßnuten der Führungseinrichtungen eingreifen. Allerdings ist es aber auch mög-

lich, den Kulissenstein mit entsprechenden Führungsnuten zu versehen, die dann jeweils Vorsprünge der Führungseinrichtungen aufnehmen.

Obwohl die Kulissenführung verschiedenartig ausgeführt werden kann, ist es vorteilhaft, wenn die Paßnuten bzw. die Führungsnuten der Führungseinrichtungen zur Axialrichtung der Kolben geneigt linear verlaufen.

In bevorzugter Weise sind die Führungseinrichtungen jeweils einstückig mit dem entsprechenden Kolben ausgebildet, erstrecken sich von den jeweils nach innen gerichteten Stirnflächen der Kolben und sind im Querschnitt derart halbzylinderförmig geformt, daß sie den Kulissenstein zwischen sich aufnehmen.

Aufgrund des über die Kulissengetriebeeinrichtung erzwungenen Gleichlaufs ist es an sich ausreichend, wenn einer der beiden Kolben durch das Druckmittel beaufschlagt und angetrieben wird. Bevorzugt wird jedoch eine Ausführung, bei welcher beide Kolben symmetrisch durch das Druckmittel beaufschlagt werden. Dies hat den Vorteil, daß sich die von dem Druckmittel beaufschlagte Kolbenfläche und damit die Vorschubkraft verdoppelt.

Der symmetrische Aufbau der Vorrichtung sowohl in Bezug auf die Kolben als auch in Bezug auf die Kulissengetriebeeinrichtung bedingt, daß Wärmeausdehnungen sich stets symmetrisch auswirken und die Genauigkeit der Zentrierung nicht nachteilig beeinflussen.

In einer bevorzugten Ausführung dient als Zylinder für beide Kolben ein Strangpreßprofil aus einem Nichteisenmetall. In die durchgehende Bohrung des Strangpreßprofils werden die Kolben mit der zwischen den Kolben angeordneten Kulissengetriebeeinrichtung als vormontierte Baueinheit eingeschoben. Die beiden Stirnflächen des Strangpreßprofils werden dicht verschlossen, so daß die Kolben und die Kulissengetriebeeinrichtung vollständig gegen Schmutz, Späne usw. gekapselt sind. Das Druckmittel zum Beaufschlagen der Kolben wird über Bohrungen des Strangpreßprofils zugeführt.

In einer bevorzugten Ausführung dient Hydrauliköl als Druckmittel. In diesem Falle füllt das Hydrauliköl den ganzen Zylinderinnenraum des Strangpreßprofils aus, so daß das Hydrauliköl nicht nur die Schmierung der Kolben bewirkt, sondern insbesondere auch die Kulissengetriebeeinrichtung sich in dem von dem Hydrauliköl gefüllten Zylinderinnenraum befindet. Die Vorrichtung ist dadurch praktisch wartungsfrei.

Die Ausbildung des die Kolben führenden Zylinders als Strangpreßprofil ergibt einen äußerst kompakten Aufbau, da dieses Strangpreßprofil bzw. Stranggußprofil gleichzeitig auch als Führungsschiene für die Spannschlitten dienen kann. Ist die Härte des Materials des Strangpreßprofils insbesondere bei hohen Kippbeanspruchungen der Spannschlitten nicht ausreichend, so können auf das Stranggußprofil zusätzlich gehärtete Führungen aufgesetzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Axialschnitt durch die Vorrichtung;

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Schnittlinie a-b in Fig. 1;

Fig. 3 einen vergrößerten Axialteilschnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Schnittlinie c-d in Fig. 3; und

Fig. 5 einen weiteren Axialschnitt der Vorrichtung in einer gegenüber Fig. 3 um 90° gedrehten Schnittebene.

Die Vorrichtung weist einen Grundkörper bzw. ein Stranggußprofil 10 aus einem Nichteisen-Metall, vorzugsweise aus Aluminium auf. Eine durchgehende zylindrische

Bohrung bzw. Zylinderbohrung 46 des Stranggußprofils 10 dient als Zylinder. Die Unterseite des Stranggußprofils 10 ist mit einem in Längsrichtung verlaufenden Flansch 50 versehen, in welchen Bohrungen zur Befestigung der Vorrichtung eingebracht werden können.

Auf der Oberseite des Stranggußprofils 10 ist eine Schlittenführung 48 ausgebildet. Auf der Schlittenführung 48 laufen spielfrei geführt zwei bzw. linke und rechte Spannschlitten 12 und 14. Auf den Spannschlitten 12, 14 können in an sich bekannter Weise Spannbacken, z. B. Prismaspannbacken oder dergleichen montiert werden.

In der Zylinderbohrung 46 laufen axial verschiebbar zwei bzw. linke und rechte Kolben 16 und 24, die jeweils durch Dichtringe bzw. Kolbenringe 30 abgedichtet sind. In die Mantelfläche der Kolben 16 und 24 ist jeweils ein Mitnehmer bzw. Mitnehmerkeil 20 eingesetzt. Der Mitnehmerkeil 20 ist in einem Längsschlitz 52 des Stranggußprofils 10 geführt und in den jeweiligen Spannschlitten 12 bzw. 14 eingesetzt, die jeweils zwei Abstreifer 28 aufweisen. Die Mitnehmerkeile 20 dienen somit einerseits als Verdrehsicherung für die Kolben 16 und 24 und andererseits als Mitnehmer, um die Spannschlitten 12 und 14 mittels der Kolben 16 und 24 auf der Schlittenführung 48 zu verschieben.

An den einander zugewandten inneren Stirnflächen der Kolben 16 und 24 sind jeweils sich aufeinander zu erstreckende Führungseinrichtungen 42a einstückig mit den Kolben 16 und 24 ausgebildet. Diese Führungseinrichtungen 42a sind halbzyklinderrförmig bzw. im Querschnitt kreissegmentförmig derart ausgebildet, daß die aufeinander zu weisenden Flächen im wesentlichen parallel zueinander verlaufen und zwischen sich einen Kulissenstein 18 aufnehmen können.

Dieser Kulissenstein 18 ist an den jeweiligen, zu den Innenflächen der Führungseinrichtungen 42a weisenden Seiten mit Eingriffsvorsprüngen 18a versehen, die in Paßnuten 42 der Führungseinrichtungen 42a eingreifen. Da diese Paßnuten 42 spiegelsymmetrisch zueinander diagonal entlang der Innenflächen der Führungseinrichtungen 42a verlaufen, wird durch eine Relativbewegung der Führungseinrichtungen 42a aufeinander zu bzw. voneinander weg der Kulissenstein 18 senkrecht zur Axialrichtung der Kolben 16 und 24 in der Zeichnungsebene der Fig. 1 nach oben bzw. nach unten verfahren. Der Neigungswinkel bzw. Die Steigerung der Paßnuten 42 in bezug auf die Zylinderachse ist so gewählt, daß keine Selbsthemmung der Bewegung des Kulissensteins 18 bei der Bewegung der Kolben 16 und 24 auftreten kann. Insbesondere ist dieser Neigungswinkel kleiner als 45° und beträgt beispielsweise etwa 30°.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Paßnuten 42 derart ausgebildet, daß bei einer Bewegung der Kolben 16 und 24 und somit auch der Führungseinrichtungen 42a aufeinander zu der Kulissenstein 18 in Richtung gegen die Spannschlitten 12 und 14 hin verfahren wird.

Selbstverständlich kann diese Bewegung des Kulissensteins 18 umgekehrt werden, indem die Paßnuten 42 entlang der anderen Diagonalen angeordnet werden.

Um eine sichere Führung des Kulissensteins 18 zu gewährleisten, läuft dieser mit einer nicht näher bezeichneten Bohrung auf einem Führungs-Fixierbolzen 22, der die Zylinderbohrung 46 diametral durchsetzt. Es können auch mehrere Führungs-Fixierbolzen verwandt werden.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Führungs-Fixierbolzen 22 von der Unterseite her in das Strangpreßprofil eingeführt und ist über O-Ringe 32 abgedichtet, so daß ein evtl. in der Kulissengetriebeeinrichtung befindliches Fluid nicht nach außen austreten kann.

Wird nun über entsprechende Hydraulikkanäle (s. Fig. 2, Positionen 38 und 40) Hydrauliköl zu- bzw. abgeführt, so

bewegen sich die beiden Kolben 16 und 24 aufeinander zu bzw. voneinander weg. Durch diese gegenseitige Relativbewegung bewegen sich aufgrund der einstückigen Ausbildung mit den Kolben 16 und 24 auch die Führungseinrichtungen 42a, so daß die Eingriffsvorsprünge 18a des Kulissensteins 18 in den Paßnuten 42 der Führungseinrichtung 42a zwangsgeführt werden und sich der Kulissenstein 18a in der Zeichnungsebene nach oben bzw. nach unten bewegt.

Dadurch ist ein spielfreier absoluter Gleichlauf der Kolben 16 und 24 sichergestellt.

Zur Montage wird der Kulissenstein 18 zusammen mit den Führungseinrichtungen 42 und den entsprechenden Kolben 16 und 24 in die Zylinderbohrung 46 eingesetzt und so weit verschoben, daß der Führungs-Fixierbolzen 22 die Bohrung in dem Kulissenstein 18 durchdringen und festgezogen werden kann.

Dann werden die Mitnehmerkeile 20 durch die Längsschlitz 52 in die Kolben 16 und 24 eingesetzt und in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mittels Schrauben 44 mit den entsprechenden Kolben 16 und 24 fest verbunden. Anschließend wird die Zylinderbohrung 46 an beiden Stirnflächen jeweils durch Zylinderdeckel 26 verschlossen, die jeweils mittels O-Ringen 32 abgedichtet sind.

Parallel zu der Zylinderbohrung 46 führen Hydraulikkanäle bzw. Druckmittelbohrungen 38 und 40 durch das Stranggußprofil 10. Querborehungen 54 verbinden die Druckmittelbohrung 38 jeweils mit den Zylinderkammern zwischen den äußeren Stirnflächen der Kolben 16 und 24 und den Zylinderdeckeln 26. Querborehungen 56 verbinden jeweils die Druckmittelbohrung 40 mit der Zylinderkammer zwischen den inneren Stirnflächen der Kolben 16 und 24. Die Querborehungen 54 und 56 werden nach dem Einbringen in das Stranggußprofil 10 nach außen verschlossen.

Den Druckmittelbohrungen 38 und 40 wird zur Betätigung der Vorrichtung gesteuert Hydrauliköl zugeführt. Werden die Kolben 16 und 24 über die Druckmittelbohrung 38 mit Hydrauliköl beaufschlagt, so werden die Kolben 16 und 24 gegeneinander geschoben. Bei der Verschiebung der Kolben 16 und 24 versetzen diese über die Führungseinrichtungen 42a den Kulissenstein 18 in der Zeichnungsebene von Fig. 1 in eine nach oben gerichtete Bewegung. Der Kulissenstein 18 erzwingt dadurch einen absoluten Gleichlauf der Kolben 16 und 24 in Bezug auf das Zentrum. In entsprechendem zentrischen Gleichlauf werden die Spannschlitten 12 und 14 durch die Kolben 16 und 24 für die Schließbewegung mitgenommen. Durch den auf die Kolben 16 und 24 wirkenden Hydraulikdruck wird der Kulissenstein 18 derart bewegt, daß die Spannschlitten 12 und 14 in ihrer Schließbewegung völlig spielfrei zentriert gleichlaufen.

Zum Öffnen der Spannvorrichtung werden die Kolben 16 und 24 über die Druckmittelbohrung 40 beaufschlagt, so daß sie auseinanderbewegt werden.

Die Kolben 16 und 24 sowie die Kulissengetriebeeinrichtung sind vollständig in dem Stranggußprofil 10 gekapselt und somit gegen Schmutz, Späne und sonstige Umgebungseinflüsse geschützt. Da die Zylinderbohrung 46 vollständig mit Hydrauliköl gefüllt ist, sind die Kolben 16 und 24, die Führungseinrichtungen 42a und der Kulissenstein 18 stets von Hydrauliköl umgeben und zwangsläufig geschmiert.

Bezugszeichenliste

- 10 Strangpreßprofil, Stranggußprofil
- 12 Spannschlitten, links
- 14 Spannschlitten, rechts
- 16 Kolben, links
- 18 Kulissenstein
- 18a Eingriffsvorsprung

20 Mitnehmereinrichtung
 22 Führungs-Fixierbolzen
 24 Kolben, rechts
 26 Zylinderdeckel
 28 Abstreifer
 30 Dichting
 32 O-Ring
 34 Dichting
 36 O-Ring
 38 Hydraulikkanal
 40 Hydraulikkanal
 42 Paßnut
 42a Führungseinrichtung
 44 Schrauben
 46 Zylinderbohrung
 48 Schlittenführung
 50 Flansch
 52 Längsschlitz
 54 Querbohrung
 56 Querbohrung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum zentrierten Spannen von Werkstücken oder dergleichen, mit zwei linear geführt gegeneinander bewegbaren Spannschlitten, die durch druckmittelbeaufschlagte Kolben angetrieben werden, und mit einer Gleichlaufeinrichtung, die eine symmetrische Bewegung der Spannschlitten gewährleistet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolben (20, 22) unverdrehbar geführt sind und daß die Gleichlaufeinrichtung eine Kulissengetriebeeinrichtung (18, 18a, 42, 42a) ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissengetriebeeinrichtung einen Kulissenstein (18) aufweist, der senkrecht zur Axialrichtung der Kolben (16, 24) verfahrbar ist und mit den Kolben (16, 24) jeweils zugeordneten Führungseinrichtungen (42a) in Eingriff steht, die in Axialrichtung der Kolben (16, 24) in zueinander entgegengesetzten Richtungen zusammen mit den Kolben (16, 24) verfahrbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulissenstein (18) an einander entgegengesetzten Seiten Eingriffsvorsprünge (18a) aufweist, die jeweils in spiegelsymmetrisch zueinander verlaufende Paßnuten (42) der Führungseinrichtungen (42a) eingreifen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulissenstein an einander entgegengesetzten Seiten spiegelsymmetrisch zueinander verlaufende Führungsnuten aufweist, in die jeweils Vorsprünge der Führungseinrichtungen eingreifen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßnuten (42) bzw. die Führungsnuten der Führungseinrichtung (42a) zur Axialrichtung der Kolben (16, 24) unter einem Selbsthemmung vermeidenden Winkel geneigt linear verlaufen.
6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (42a) jeweils einstückig mit dem entsprechenden Kolben (16, 24) ausgebildet sind, sich von den jeweiligen nach innen gerichteten Stirnflächen der Kolben (16, 24) aus erstrecken und halbzyklinderrförmig derart geformt sind, daß sie den Kulissenstein (18) zwischen sich aufnehmen.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kol-

ben (16, 24) und die Kulissengetriebeeinrichtung (18, 18a, 42, 42a) axial fluchtend in eine Zylinderbohrung (46) eingesetzt und in Axialrichtung der Zylinderbohrung (46) zentriert sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderbohrung (46) in einem Stranggußprofil bzw. Strangpreßprofil (10) aus einem Nichteisen-Metall ausgebildet ist und an ihren stirnseitigen Enden durch Zylinderdeckel (26) abgeschlossen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (16, 24) als doppelt wirkende Kolben ausgebildet sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Kolben (16, 24) symmetrisch mit Druckmittel beaufschlagt werden.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel Hydrauliköl ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Strangpreßprofil (10) zu der Zylinderbohrung (46) parallel verlaufende Druckmittelbohrungen (38, 40) zum Zuführen des Druckmittels aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Strangpreßprofil (10) eine Schlittenführung (48) für die Spannschlitten (12, 14) angeformt ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (16, 24) durch eine Mitnehmereinrichtung (20) mit dem jeweiligen Spannschlitten (12, 14) verbunden sind, die sowohl die Verdrehsicherung der Kolben (16, 24) als auch die Mitnahme der Spannschlitten (12, 14) durch die Kolben (16, 24) bewirkt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

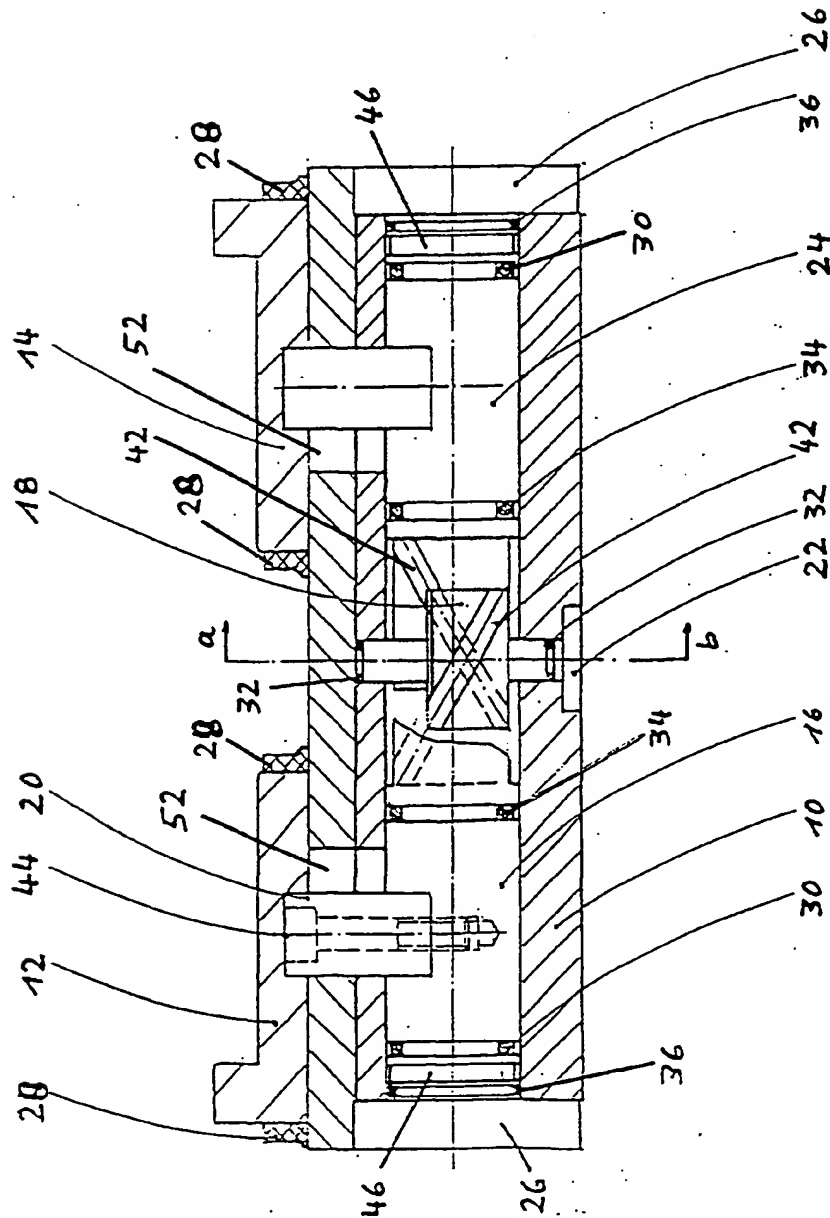


Fig. 1

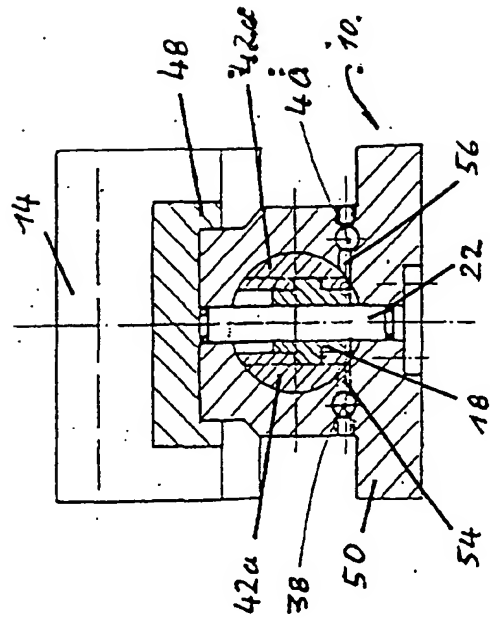


Fig. 2

